

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. April 2004 (01.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/027643 A2

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G06F 17/30

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002889

(22) Internationales Anmeldedatum:  
1. September 2003 (01.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 42 918.9 16. September 2002 (16.09.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): HELLER, Rainer [DE/DE]; Krokusweg 2, 90542 Eckental (DE). JACHMANN, Thomas [DE/DE]; Grazer Str. 13, 90475 Nürnberg (DE). ZALAR, Eduard [DE/DE]; Am Richgraben 1, 90530 Wendelstein (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

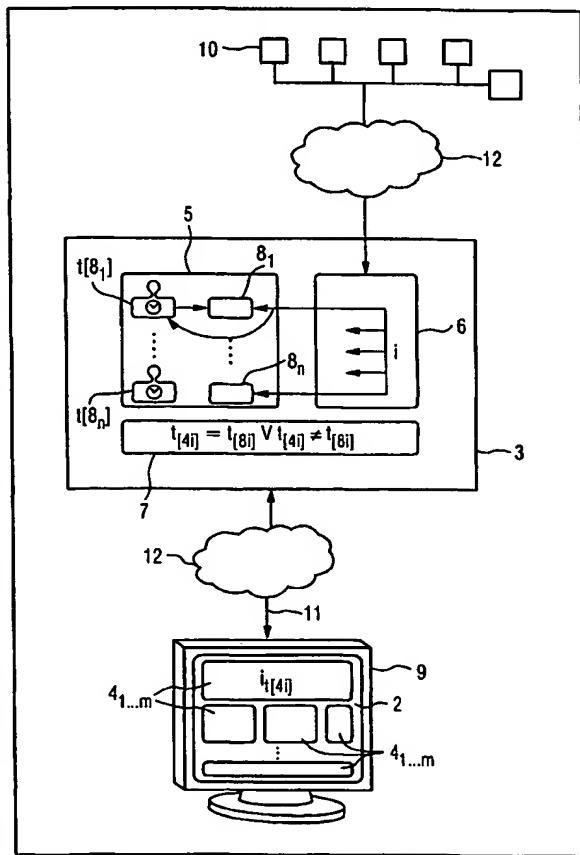
(81) Bestimmungsstaat (*national*): US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR UPDATING INFORMATION

(54) Bezeichnung: SYSTEM UND VERFAHREN ZUM AKTUALISIEREN VON INFORMATIONEN



(57) Abstract: The invention relates to a system (1) and a method for updating information displayed on a client (9) in a process data-driven environment. An updating stamp (t) is provided along with information units (4) used for displaying process data of automation devices (10) in a browser (2) during collection thereof. The updating stamp is compared with an updating stamp (t+1) which is managed in a system (1) and is updated whenever new information is added for the respective information unit (4), the information being updated in the browser (2) if the updating stamps are not identical.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System (1) sowie ein Verfahren zum Aktualisieren von auf einem Client (9) dargestellten Informationen im prozessdatengetriebenen Umfeld. Informationseinheiten (4), die zur Darstellung von Prozessdaten von Automatisierungsgeräten (10) in einem Browser (2) dienen, bekommen bei Erstellung einen Aktualitätsstempel (t) mitgeliefert. Der Aktualitätsstempel wird mit einem im System (1) verwalteten und bei Hinzukommen neuer Information für die jeweilige Informationseinheit (4) aktualisierten Aktualitätsstempel (t+1) verglichen. Bei Ungleichheit der Aktualitätsstempel wird die Information im Browser (2) aktualisiert.



**Veröffentlicht:**

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Beschreibung****System und Verfahren zum Aktualisieren von Informationen**

5 Die Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren zur Bereitstellung von Informationen auf einem Client und zum Aktualisieren der bereitgestellten Information.

Bei der Kommunikation in einem Web-Umfeld sind in der Regel 10 zwei unterschiedliche Gruppen beteiligt. Zum Einen gibt es, Web-Server, die Information in Form von darstellbaren Seiten zur Verfügung stellen, zum Anderen existieren Web-Clients (so genannte Browser), welche die vom Web-Server zur Verfügung gestellten Seiten anzeigen. In der Regel ist so ein Client-15 Server-System derart organisiert, dass der Server seine Clients nicht kennt. Letztere rufen die benötigte Information normalerweise nur aufgrund von Benutzeraktionen beim Web-Server ab. Dementsprechend wird dann eine neue Web-Seite auf dem Client geladen, oder es wird eine neue Version derselben Seite 20 erstellt. Derartige Client-Server-Systeme finden heutzutage auch im industriellen Umfeld vermehrt Anwendung. Hierbei werden die Clients primär zur Darstellung von Information zu beispielsweise industriellen Produktionsprozessen genutzt. In einem derartigen System fallen über die Automatisierungsgeräte 25 bzw. Diagnosegeräte wie Sensoren ständig neue Informationen an, die dem Benutzer des Clients, beispielsweise einem Anlagenbediener, angezeigt werden müssen. Die Informationen werden von den Automatisierungs- bzw. Diagnosegeräten an den Server gesendet, und vom Server können sich die Clients die benötigten Daten holen. Das Problem bei einem derartigen 30 Client-Server-System im industriellen Umfeld besteht darin, dass der Client in der Regel nicht mitbekommt, dass die Werte, die er auf einer Seite anzeigt, sich im industriellen Prozess bereits geändert haben und somit seine Anzeige nicht 35 mehr der Realität entspricht. Heutzutage wird die Aktualisierung der Information dadurch gelöst, dass der Web-Client automatisch nach einer definierten Zeitspanne die entsprechende

Information neu anfordert und seine Web-Seite gegebenenfalls neu aufbaut. Von Nachteil ist hierbei jedoch, dass dem Benutzer des Clients die Webseite während des Neuaufbaus für die Bedienung entzogen wird und ihm kurzfristig keine Information 5 zur Verfügung steht. Die starre Nutzung einer Zeitspanne für die Aktualisierung hat außerdem zur Folge, dass eine Seite häufig neu aufgebaut und angefordert wird, obwohl keine neuen Informationen vorliegen. Überflüssiger Seitenaufbau und Datentransfer ist bei dieser Anwendung somit die Regel. Eine 10 andere Möglichkeit, den Benutzer mit aktueller Information zu versorgen besteht darin, zwischen dem Client und dem Server eine dauerhafte Verbindung aufzubauen. Dies bindet jedoch Ressourcen auf dem Server und auf dem Client und muss eine spezielle Infrastruktur existieren. Die Realisierung der Aktua- 15 lisierung von Informationen auf diese Weise ist somit relativ aufwendig.

Aus US 5,713,017 ist ein Verfahren bekannt, bei dem die Aktualisierung von Daten in einem fehlertoleranten Filesystem mit 20 Hilfe von Zählern verwaltet wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System und ein Verfahren anzugeben, welche auf einfache Weise die auf einem Client dargestellten Informationen aktualisieren.

25 Diese Aufgabe wird gelöst durch ein System zum Aktualisieren von auf mindestens einem Client dargestellten Informationen mit einem Server zur Bereitstellung der Informationen, mindestens einer zur Darstellung der Informationen auf einem Client vorgesehenen Informationseinheit, einer Datenübertragungsvorrichtung zur Übertragung von neuen Informationen auf den Server und/oder zur Übertragung von Informationen zwischen dem Server und mindestens einem Client, ersten Mitteln für die Verwaltung von Kennungen zur Identifikation von Informationseinheiten und zur Zuweisung eines Aktualitätsstempels zu jeweils einer Kennung, zweiten Mitteln für die Zuordnung neu eingegangener Informationen zu den Kennungen und zur 30 35

Aktualisierung des Aktualitätsstempels und dritten Mitteln zum Vergleich des der jeweiligen Informationseinheit zugewiesenen Aktualitätsstempels mit dem aktuellen Stempel.

- 5 Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zum Aktualisieren von auf mindestens einem Client dargestellten Informationen, wobei die Informationen auf einem Server bereitgestellt werden, die Informationen auf einem Client in mindestens einer Informationseinheit dargestellt werden, neue
- 10 Informationen auf den Server und/oder Informationen zwischen dem Server und mindestens einem Client durch eine Datenübertragungsvorrichtung übertragen werden, Kennungen zur Identifikation von Informationseinheiten durch erste Mittel verwaltet werden und ein Aktualitätsstempel zu jeweils einer Ken-
- 15 nung durch die ersten Mittel zugewiesen wird, neu eingegangene Informationen durch zweite Mittel zu den Kennungen zugeordnet werden und der Aktualitätsstempel durch die zweiten Mittel aktualisiert wird und ein Vergleich des der jeweiligen Informationseinheit zugewiesenen Aktualitätsstempels mit dem
- 20 aktuellen Aktualitätsstempel durch die dritten Mittel erfolgt.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass auf einem Client, insbesondere einem Browser bzw. Web-Client, dargestellte Informationen in Abhängigkeit von der Informationsquelle zu unterschiedlichen Zeitpunkten aktualisiert werden müssen. Um diese Informationen mit geringem Aufwand nur bei Bedarf, nach Änderung, auf dem Client zu aktualisieren, lässt man die Seiten und Inhalte, die in dem Browser dargestellt werden, "veralten". Hierzu wird der jeweiligen Seite, die im Browser dargestellt wird, ein so genannter Aktualitätsstempel mitgeliefert. Dieser Aktualitätsstempel wird zentral von einem Web-Service verwaltet und an die entsprechenden Clients mit den Seiten ausgeliefert. Hierbei werden zusammengehörige Datenbereiche durch eine Kennung identifiziert. Vom Web-Service innerhalb des Systems wird dann entsprechend die Verwaltung der Kennungen und der zugehörigen Aktualitätsstempel

realisiert. Der Web-Service kann Auskunft darüber geben, wie aktuell eine Kennung, ist. Hierzu vergleicht der Web-Service den der Kennung zugeordneten Aktualitätsstempel mit dem vom Web-Client gelieferten Aktualitätsstempel. Kommt durch externe 5 Geräte neue Information in das System, die beispielsweise auf dem Server hinterlegt wird, so wird der Aktualitätsstempel, der zu dieser Information gehört, entsprechend aktualisiert. Eine einfache aber effektive Umsetzung der Änderungsstempel kann durch einfache Zähler erfolgen. Der Browser bzw. 10 Web-Client kann nun in regelmäßigen Abständen den ursprünglich mitgelieferten Aktualitätsstempel mit dem im System vorhandenen, aktuellen Aktualitätsstempel vergleichen. Es ist dem System dann genau bekannt, ob der Inhalt einer Seite veraltet ist.

15

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Aktualisierung der in einer Informationseinheit dargestellten Informationen bei Ungleichheit der Aktualitätsstempel vorgesehen ist. Nur bei einem Unterschied, das heißt 20 bei Ungleichheit der Aktualitätsstempel, wird die entsprechende Information im Browser neu geladen. Hierbei ist es auch möglich, einzelne Einheiten auf einer Seite im Browser mit unabhängigen Aktualitätsstempeln zu versehen, so dass mehrere Datenbereiche unabhängig voneinander mit Informationen 25 für den Benutzer versorgt werden können. Die Informationsaktualisierung erfolgt somit genau nach Bedarf, was zu einer Reduktion von Datenverkehr führt und überflüssigen Seitenaufbau auf dem Client erübrigt.

30 Eine weitere vorteilhafte Ausbildung ist dadurch gekennzeichnet, dass das System für die Aktualisierung von Informationen zu einem industriellen Produktionsprozess vorgesehen ist. Client-Server-Systeme zur Darstellung von Produktionsprozessdaten setzen sich im industriellen Umfeld immer mehr durch. 35 Die Bediener einer Anlage werden heutzutage vermehrt durch mobile so genannte "Thin Clients" mit Informationen versorgt. Im Produktionsprozess fallen in unregelmäßigen Abständen

durch Diagnosegeräte bzw. Sensoren gelieferte Daten für einen Benutzer neue Informationen an. Die Aktualisierung dieser Informationen kann durch das erfindungsgemäße System vorteilhaft gewährleistet werden. Insbesondere Prozesswerte, die visualisiert werden oder beispielsweise Event-List-  
5 Informationen einer Steuerung oder Informationen über einen Datenbaustein einer Steuerung sind hierbei von Interesse. Vorteilhaft ist vor allem, dass die Informationen in den jeweiligen Informationseinheiten, also in eigenen Datenbereichen,  
10 in denen Informationen unterschiedlicher Quellen zusammengefasst werden können, in einem Fenstern, auf dem Client aktualisiert werden können. Die einzelnen Informationseinheiten können hierbei einem unterschiedlichen Aktualisierungsmodus unterliegen.

15 Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Client als Gerät zum Bedienen und Beobachten des Produktionsprozesses ausgebildet ist.

20 Hierbei ist vor allem von Vorteil, dass herkömmliche Bedien- und Beobachtungsgeräte, wie sie heutzutage im industriellen Umfeld auf Anlagen bereits verwendet werden, im Rahmen des erfindungsgemäßen Systems, verwendet werden können. Diese Geräte zum Bedienen und Beobachten eines Produktionsprozesses  
25 sind in der Regel widerstandsfähiger und an die harten Umweltbedingungen, die auf einer Produktionsanlage herrschen, angepasst. Zudem ermöglicht die Benutzung von Bedien- und Beobachtungsgeräten auch eine Interaktion des jeweiligen Benutzers mit dem Server. Der Benutzer bekommt also Information  
30 nicht nur dargestellt und befindet sich in einer passiven Rolle, sondern er kann vielmehr über den Client auch Befehle an den Server absetzen, die unter Umständen Veränderungen im Rahmen des Produktionsprozesses bewirken. Zur Steuerung der Anlage muss der Benutzer also nicht, nachdem er mit Information  
35 versorgt worden ist, an ein Extragerät oder Terminal gehen, um seine Befehle zum Bedienen der Anlage von dort einzugeben. Zudem können auch einfache Geräte, die ausschließ-

lich einen Webbrower benötigen, also Thin Clients, verwendet werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung des Systems ist dadurch 5 gekennzeichnet, dass der Server zur Bereitstellung von Automatisierungsgeräten bzw. -systemen und/oder Diagnosegeräten bzw. -systemen eingegangenen Informationen vorgesehen ist. Auf dem Server selbst, innerhalb des erfindungsgemäßen Systems, werden somit sämtliche Daten, die für den Produktions-10 prozess auf einer Anlage relevant sind, direkt gespeichert. Diese vorteilhafte Ausbildung der Erfindung erübrigt es, spezielle, weitere Datenverarbeitungssysteme, auf denen die Anlageninformation hinterlegt ist, bereitzustellen. Eine kostengünstige Einführung des Systems auf einer Anlage ist somit 15 gewährleistet. Gegebenenfalls kann, bei Bedarf, ein redundant ausgelegter Server aus Sicherheitsgründen installiert werden, auf dem die jeweiligen Daten der Anlage und zum Produktions- prozess gespiegelt sind. Es gibt keinen weiteren Installationsaufwand, da auf dem Client, außer einem Browser, keine 20 weitere Funktionalität vorhanden sein muss.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch 25 gekennzeichnet, dass der Server als Web-Server ausgebildet ist. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, die Information über heutzutage gängiger Weise verwendete Web-Protokolle zu versenden. Eine Nutzung von Standardtechniken wie Web-Service, HTML, ECMA-Skript, wird hierdurch möglich.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung ist dadurch gekennzeichnet, 30 dass die ersten Mittel und/oder die zweiten Mittel und/ oder die dritten Mittel zur Installation auf dem Server vorgesehen sind. Es werden keine weiteren Hardwaresysteme für die jeweiligen Services zur Verwaltung von Kennungen und Aktualitätsstempeln und zur Aktualisierung der Aktualitätsstempel 35 sowie zur Aktualisierung der von den Automatisierungsgeräten eingegangenen Informationen benötigt. Eine kostengünstige Realisierung des Systems ist somit möglich.

Eine weitere vorteilhaft Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass als Kennungen spezielle, im Web-Umfeld genutzte Uniform Resource Identifiers (URI) vorgesehen sind.

5 Im Web-Umfeld ist zur Identifikation von Ressourcen die Verwendung von so genannten Uniform Resource Identifiers (URI) gängige Praxis. Deshalb kommen auch zur Kennzeichnung von Datenbereichen URIs zum Einsatz. Jede Seite wird durch einen entsprechenden URI identifiziert. Vom Web-Service (einem so-  
10 genannten URI Validator) innerhalb des Systems wird dann entsprechend die Verwaltung der Kennungen und der zugehörigen Aktualitätsstempel realisiert. Der Web-Service kann Auskunft darüber geben, wie aktuell ein URI, das heißt eine Kennung, ist. Die Verwendung der URIs ermöglicht eine einfache Realisierung des vorgeschlagenen Systems.  
15

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Datenübertragungsvorrichtung als Intranet und/oder Internet ausgebildet ist. Die Nutzung  
20 eines solchen Netzes ermöglicht eine dezentrale Organisation innerhalb des erfindungsgemäßen Systems. Ein Server muss beispielsweise nicht direkt auf einer Produktionsanlage stehen, sondern er kann seine Informationen von den Automatisierungsgeräte auch in Entfernung über ein Intra- bzw. Internet erhalten. Desgleichen muss der Browser bzw. Client, auf dem die  
25 Information bereitgestellt und aktualisiert wird, sich nicht in unmittelbarer Nähe zum Server befinden. Eine derartige Organisation hat den Vorteil, dass von einem Server mehrere Clients an unterschiedlichen Standorten mit Informationen  
30 versorgt werden können. Eine dezentrale Steuerung und Beobachtung des gesamten Produktionsprozesses wird hierdurch ermöglicht. Die Mobilität im gesamten System wird erhöht.

35 Im Folgenden wird die Erfindung anhand des in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert. Es zeigt:

FIG 1 eine schematische Darstellung des Systems zur Bereitstellung und Aktualisierung von Informationen, die auf einem Client dargestellt werden.

5 Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des Systems 1 zum Aktualisieren von Informationen. Die Informationen werden hierbei mittels eines Browsers 2 für einen Benutzer dargestellt. Dieser Browser kann auf einem beliebigen Client 9 installiert sein. Innerhalb des Browsers ist die Möglichkeit gegeben, verschiedene Informationseinheiten 4<sub>i</sub> zu definieren. Die darzustellende Information kann innerhalb der jeweiligen Informationseinheiten 4<sub>i</sub> unabhängig voneinander aktualisiert werden. Die Information wird in der vorgestellten beispielhaften Ausführung auf einem Server 3 verwaltet und von dem Server 3 für den Browser 2 bzw. Client 9 zur Verfügung gestellt. Jeder Informationseinheit 4<sub>i</sub> ist hierbei eine Kennung 8<sub>i</sub> zugeordnet. Die Kennung dient zur Identifikation der entsprechenden Informationseinheit 4<sub>i</sub>. Ein- 10 ner Kennung ist jeweils ein Aktualitätsstempel  $t(8_n)$  zugeordnet. Durch diese Zuordnung wird jede Informationseinheit 4<sub>i</sub> mit einem ihr zugehörigen aktuellen Aktualitätsstempel  $t(8_i)$  versehen. Die Verwaltung von Kennungen 8<sub>1..n</sub> und Aktualitätsstempeln  $t[8_{1..n}]$  erfolgt mit Hilfe der Mittel 5. In der beispielhaften Ausführung sind auf dem Server 3 ebenfalls Mittel 15 6 für die Zuordnung neu eingegangener Informationen zu den jeweiligen Kennungen 8<sub>1..n</sub> vorgesehen. Wird neue Information geliefert, so wird der Aktualitätsstempel der jeweiligen Kennung aktualisiert. Die darzustellende Information wird im ausgeführten Beispiel von Automatisierungsgeräten bzw. Diagnosegeräten 10 geliefert. Ein Vergleich des einer Informationseinheit 4<sub>i</sub> zugeordneten Aktualitätsstempels  $t[4_i]$  mit dem durch die Mittel 5 verwalteten aktuellen Aktualitätsstempel  $t[8_i]$  wird durch die Mittel 7 realisiert. Die Übertragung von Daten innerhalb des Systems 1 erfolgt mit Hilfe einer Datenübertragungsvorrichtung 11, die in der beispielhaften Ausführung 20 in Form eines Intranet/Internet 12 ausgebildet ist. Mittel 25 6 für die Zuordnung neu eingegangener Informationen zu den jeweiligen Kennungen 8<sub>1..n</sub> vorgesehen. Wird neue Information geliefert, so wird der Aktualitätsstempel der jeweiligen Kennung aktualisiert. Die darzustellende Information wird im ausgeführten Beispiel von Automatisierungsgeräten bzw. Diagnosegeräten 10 geliefert. Ein Vergleich des einer Informationseinheit 4<sub>i</sub> zugeordneten Aktualitätsstempels  $t[4_i]$  mit dem durch die Mittel 5 verwalteten aktuellen Aktualitätsstempel  $t[8_i]$  wird durch die Mittel 7 realisiert. Die Übertragung von Daten innerhalb des Systems 1 erfolgt mit Hilfe einer Datenübertragungsvorrichtung 11, die in der beispielhaften Ausführung 25 in Form eines Intranet/Internet 12 ausgebildet ist. Mittel 30 6 für die Zuordnung neu eingegangener Informationen zu den jeweiligen Kennungen 8<sub>1..n</sub> vorgesehen. Wird neue Information geliefert, so wird der Aktualitätsstempel der jeweiligen Kennung aktualisiert. Die darzustellende Information wird im ausgeführten Beispiel von Automatisierungsgeräten bzw. Diagnosegeräten 10 geliefert. Ein Vergleich des einer Informationseinheit 4<sub>i</sub> zugeordneten Aktualitätsstempels  $t[4_i]$  mit dem durch die Mittel 5 verwalteten aktuellen Aktualitätsstempel  $t[8_i]$  wird durch die Mittel 7 realisiert. Die Übertragung von Daten innerhalb des Systems 1 erfolgt mit Hilfe einer Datenübertragungsvorrichtung 11, die in der beispielhaften Ausführung 35 in Form eines Intranet/Internet 12 ausgebildet ist. Mittel 6 für die Zuordnung neu eingegangener Informationen zu den jeweiligen Kennungen 8<sub>1..n</sub> vorgesehen. Wird neue Information geliefert, so wird der Aktualitätsstempel der jeweiligen Kennung aktualisiert. Die darzustellende Information wird im ausgeführten Beispiel von Automatisierungsgeräten bzw. Diagnosegeräten 10 geliefert. Ein Vergleich des einer Informationseinheit 4<sub>i</sub> zugeordneten Aktualitätsstempels  $t[4_i]$  mit dem durch die Mittel 5 verwalteten aktuellen Aktualitätsstempel  $t[8_i]$  wird durch die Mittel 7 realisiert. Die Übertragung von Daten innerhalb des Systems 1 erfolgt mit Hilfe einer Datenübertragungsvorrichtung 11, die in der beispielhaften Ausführung in Form eines Intranet/Internet 12 ausgebildet ist.

Die Besonderheit des in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiels des Systems 1 besteht darin, dass Informationen, welche auf einem Browser 2 in Informationseinheiten  $4_{1..m}$  dargestellt werden, sozusagen "veralten". Um die darzustellenden Informationen veralten zu lassen, wird ein einfacher Mechanismus vorgeschlagen. Hierbei wird jeder darzustellenden Informationseinheit  $4_i$  ein Aktualitätsstempel  $t[4_i]$  mitgegeben, der zum Zeitpunkt des Eingangs bzw. der Erstellung der Information auf einem Server 3 erstellt wird. Dieser Aktualitätsstempel  $t[4_i]$  ist einer Kennung  $8_i$ , die der jeweiligen Informationseinheit  $4_i$  zugeordnet ist, zugewiesen. Die Verwaltung der Aktualitätsstempel  $t_{1..n}$  und der Kennungen  $8_{1..n}$  wird durch spezielle, auf dem Web-Server 3 realisierte, so genannte Web-Services 5 sichergestellt. Hierbei werden als Kennungen  $8_{1..n}$  spezielle, im Web-Umfeld genutzte Uniform Resource Identifiers (URI) genutzt. Jede Seite wird durch einen entsprechenden URI identifiziert. Der Web-Service 5, ein so genannter URI-Validator, realisiert die Verwaltung der Kennungen  $8_{1..n}$  und der zugehörigen Aktualitätsstempel  $t_{1..n}$ . Der Validator 5 kann Auskunft geben, wie aktuell ein URI ist, indem er den dem URI  $8_i$  zugeordneten Aktualitätsstempel  $t[4_i]$  zurück liefert bzw. diesen mit einem mitgelieferten Aktualitätsstempel vergleicht. Der verwendete URI muss sich nicht immer auf eine ganze Seite beziehen, sondern kann sich auf eine identifizierbare Informationseinheit  $4_i$ , welche im Browser 2 dargestellt wird, beziehen. So kann eine Web-Seite beispielsweise aus mehreren Informationsteilen  $4_{1..m}$  bestehen, die einem unterschiedlichen Aktualisierungsmodus unterliegen. In der Automatisierungstechnik sind hier insbesondere Prozesswerte, die visualisiert werden oder z.B. Event-List-Informationen einer Steuerung oder Informationen über einen Datenbaustein der Steuerung von Interesse. Jedem dieser Informationsblöcke  $4_i$  wird ein URI zugewiesen. Ein Client 9 kann durch die unterschiedlichen URIs gezielt nachfragen, ob ein bestimmter Informationsteil, der durch den URI identifiziert wird, noch aktuell ist oder nicht. Bei der Erzeugung einer Seite auf dem Web-Server 3 erfragt der Web-Server am Web-Service 5 die ak-

tuellen Aktualitätsstempel  $t[4_i]$  passend zu den URIs  $8_i$ , welche der Seite bzw. Informationseinheit  $4_i$  zugehörig sind, nach. Existiert noch kein Eintrag zu dieser URI (erster Aufruf), wird der aktuelle Aktualitätsstempel zurückgegeben und

5 der Web-Service 5 trägt diesen bei sich in der Verwaltung ein. Eine vom Web-Server 3 erzeugte Seite bzw. Informationseinheit  $4_i$  beinhaltet jeweils den Verweis oder gegebenenfalls direkt den Client-Side-Script-Code für die Implementierung der clientseitigen Web-Service-Client-Implementierung, die

10 URIs, für die auf der Seite dargestellten Informationseinheiten, sowie die Aktualitätsstempel, welche bei der Erzeugung der Seite bzw. Informationseinheiten für die einzelnen URIs ermittelt wurden. Mit Hilfe der Web-Service-Implementierung 7 wird am URI-Validator-Web-Service 5 der Aktualitätsstempel

15  $t[8_i]$  der URIs angefragt. Unterscheidet sich der Aktualitätsstempel  $t[8_i]$  von dem in der Web-Seite gemerkten Werten  $t[4_i]$ , hat sich die darzustellende Information geändert und es kann entsprechend reagiert werden. Alternativ kann auch der Aktualitätsstempel  $t[8_i]$  mit zum URI-Validator-Web-

20 Service 5 geschickt werden und letzterer liefert nur die Information – Daten veraltet ja/nein. So lange die Antwort für eine Anfrage am URI-Validator-Web-Service 5 nicht zurückgekommen ist, wird keine weitere losgesendet. Dies reduziert die Anfragelast auf dem Web-Server 3 und auch die Komplexität

25 der Implementierung auf Seite des Clients 9. Eine auf der Web-Seite auf dem Client 9 zyklisch laufende Funktion kann feststellen, wie lange es dauert, bis Antworten auf die URI-Validator-Web-Service-Anfrage eintreffen. Wird hierbei eine wählbare Zeitschranke überschritten, so kann entsprechend reagiert werden, indem beispielsweise ein Fehlerszenario abgefahren wird oder ein Hinweis für den Anwender des Systems 1 erscheint, indem er aufgefordert wird, die Funktionsfähigkeit des Systems 1 zu überprüfen. Die Aktualisierung des Aktualitätsstempels wird auf dem Server 3 durch spezielle Mittel 6

30 zur Zuordnung neu eingegangener Informationen zu den Kennungen (URIs)  $8_{1..n}$  und zur Aktualisierung des Aktualitätsstempels von  $t$  nach  $t+1$  bei Neueingang von Informationen reali-

35

siert. Dieser Aktualisierungsdienst 6 kennt die Zuordnung zwischen URI 8<sub>1</sub> und den zu aktualisierenden Informationen. Immer wenn sich die Informationen, beispielsweise Prozesswer-  
te, welche von Diagnose und Automatisierungsgeräten 10 an den  
5 Server gesendet werden, ändern, ruft der Aktualisierungs-  
dienst den URI-Validator-Web-Service 5 mit den zugehörigen  
URIs auf und aktualisiert damit den Aktualitätsstempel t. Bei  
dem Aktualitätsstempel t kann es sich der Einfachheit halber  
um einen Zähler handeln, der bei einer Änderung erhöht wird.  
10 Neben dem einfachen Mechanismus, Information, die auf einem  
Browser 2 dargestellt werden soll, mit Hilfe von Aktualitäts-  
stempeln t veralten zu lassen, was die gezielte Aktualisie-  
rung dieser Information ermöglicht, ist das vorgestellte Sys-  
tem vor allem durch die Möglichkeit der Verwendung von Stan-  
15 dardtechniken zur Implementierung vorteilhaft. Auf den meis-  
ten Browsern ist clientseitig ein Scripting (z.B. ECMA-  
Script) vorhanden, wobei es sich um eine standardisierte  
Sprache zum Einsatz in Web-Browsern handelt. Mit Hilfe dieser  
Sprache ist es auf den verbreitetsten Browsern heute bereits  
20 möglich, auf existierende Web-Service-Client-Implementierun-  
gen zurückzugreifen. Existiert keine solche Implementierung  
kann unter Voraussetzung einer Scripting-Möglichkeit selbst  
eine geschaffen werden. Es kann somit ein offener Standard  
verwendet werden und spezifische, teure Lösungen werden ver-  
25 mieden. Weitere Vorteile des vorgestellten Systems sind die  
Möglichkeiten, flexibel auf Informationsveränderungen zu rea-  
gieren, sowie die Tatsache, dass keine dauerhafte Bindung zum  
Server 3 notwendig ist. Die vorgeschlagene Lösung ist zudem  
firewall-tauglich, was ein wichtiger Faktor für die Datensi-  
30 cherheit innerhalb von Unternehmen darstellt. Weitere Vortei-  
le sind in der Skalierbarkeit der vorgestellten Lösung zu se-  
hen und in der Tatsache, dass die Anforderung an die Lauf-  
zeitumgebung auf dem Client 9 reduziert werden.  
35 Die Erfindung betrifft zusammenfassend ein System 1 sowie ein  
Verfahren zum Aktualisieren von auf einem Client 9 darge-  
stellten Informationen im prozessdatengetriebenen Umfeld. In-

12

formationseinheiten 4, die zur Darstellung von Prozessdaten von Automatisierungsgeräten 10 in einem Browser 2 dienen, bekommen bei Erstellung einen Aktualitätsstempel  $t$  mitgeliefert. Der Aktualitätsstempel wird mit einem im System 1 verwalteten und bei Hinzukommen neuer Information für die jeweilige Informationseinheit 4 aktualisierten Aktualitätsstempel  $t+1$  verglichen. Bei Ungleichheit der Aktualitätsstempel wird die Information im Browser 2 aktualisiert.

10

## Patentansprüche

1. System (1) zum Aktualisieren von auf mindestens einem Client (9) dargestellten Informationen mit

5 - einem Server (3) zur Bereitstellung der Informationen,  
- mindestens einer zur Darstellung der Informationen auf ei-  
nem Client (9) vorgesehenen Informationseinheit (4<sub>1</sub>),  
- einer Datenübertragungsvorrichtung (11) zur Übertragung  
von neuen Informationen auf den Server (3) und/oder zur  
10 Übertragung von Informationen zwischen dem Server (3) und  
mindestens einem Client (9),  
- ersten Mitteln (5) für die Verwaltung von Kennungen (8<sub>1..n</sub>)  
zur Identifikation von Informationseinheiten (4<sub>1..m</sub>) und zur  
Zuweisung eines Aktualitätsstempels (t) zu jeweils einer  
15 Kennung (8<sub>1</sub>),  
- zweiten Mitteln (6) für die Zuordnung neu eingegangener  
Informationen zu den Kennungen (8<sub>1..n</sub>) und zur Aktualisie-  
rung des Aktualitätsstempels (t) und  
- dritten Mitteln (7) zum Vergleich des der jeweiligen In-  
20 formationseinheit (4<sub>1</sub>) zugewiesenen Aktualitätsstempels  
(t) mit dem aktuellen Aktualitätsstempel (t+1).

2. System nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

25 dass die Aktualisierung der in einer Informationseinheit (4<sub>1</sub>)  
dargestellten Informationen bei Ungleichheit der Aktualitäts-  
stempel vorgesehen ist.

3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass das System (1) für die Aktualisierung von Informationen  
zu einem industriellen Produktionsprozess vorgesehen ist.

4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der Client (9) als Gerät zum Bedienen und Beobachten des  
Produktionsprozesses ausgebildet ist.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Server (3) zur Bereitstellung von von Automatisie-  
rungsgeräten bzw. -systemen und/oder Diagnosegeräten bzw.

5 -systemen (10) eingegangenen Informationen vorgesehen ist.

6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Server (3) als Web-Server ausgebildet ist.

10

7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die ersten Mittel (5) und/oder die zweiten Mittel (6)  
und/oder die dritten Mittel (7) zur Installation auf dem Ser-  
ver (3) vorgesehen sind.

20 8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als Kennungen 8<sub>1..n</sub> spezielle, im Web-Umfeld genutzte  
Uniform Resource Identifiers (URI) vorgesehen sind.

25 9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Vorrichtung (11) zur Übertragung von Daten als Int-  
ranet und/oder Internet (12) ausgebildet ist.

10. Verfahren zum Aktualisieren von auf mindestens einem  
Client (9) dargestellten Informationen, wobei  
- die Informationen auf einem Server (3) bereitgestellt wer-  
30 den,  
- die Informationen auf einem Client (9) in mindestens einer  
Informationseinheit (4<sub>1</sub>) dargestellt werden,  
- neue Informationen auf den Server (3) und/oder Informatio-  
nen zwischen dem Server (3) und mindestens einem Client  
35 (9) durch eine Datenübertragungsvorrichtung (11) übertra-  
gen werden,

15

- Kennungen ( $8_{1..n}$ ) zur Identifikation von Informationseinheiten ( $4_{1..m}$ ) durch erste Mittel (5) verwaltet werden und ein Aktualitätsstempel (t) zu jeweils einer Kennung ( $8_i$ ) durch die ersten Mittel (5) zugewiesen wird,
- 5 - neu eingegangene Informationen durch zweite Mittel (6) zu den Kennungen ( $8_{1..n}$ ) zugeordnet werden und der Aktualitätsstempel (t) durch die zweiten Mittel (6) aktualisiert wird und
- ein Vergleich des der jeweiligen Informationseinheit ( $4_i$ ) zugewiesenen Aktualitätsstempels (t) mit dem aktuellen Aktualitätsstempel ( $t+1$ ) durch die dritten Mittel (7) erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10,

15 dadurch gekennzeichnet,  
dass die in einer Informationseinheit ( $4_i$ ) dargestellten Informationen bei Ungleichheit der Aktualitätsstempel aktualisiert werden.

20 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Informationen zu einem industriellen Produktionsprozess aktualisiert werden.

25 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Gerät zum Bedienen und Beobachten des Produktionsprozesses als Client (9) verwendet wird.

30 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die eingegangenen Informationen von Automatisierungsgeräten bzw. -systemen und/oder Diagnosegeräten bzw. -systemen (10) vom Server (3) bereitgestellt werden.

35 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet,

16

dass als Server (3) ein Web-Server verwendet wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

5 dass die ersten Mittel (5) und/oder die zweiten Mittel (6)  
und/oder die dritten Mittel (7) auf dem Server (3) instal-  
liert sind.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass als Kennungen 8<sub>1...n</sub> spezielle, im Web-Umfeld genutzte  
Uniform Resource Identifiers (URI) genutzt werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass als Vorrichtung (11) zur Übertragung von Daten ein Int-  
ranet und/oder Internet (12) verwendet wird.

